

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10173562 A**

(43) Date of publication of application: **26.06.98**

(51) Int. Cl.

H04B 1/18
H01P 1/10
H01P 1/16
H01Q 5/00
// H01P 5/107

(21) Application number: **08328295**

(22) Date of filing: **09.12.96**

(71) Applicant: **YAGI ANTENNA CO LTD**

(72) Inventor: **MANABE RYOTARO**
HIGUCHI HIROBUMI
SAKAUCHI KOJI

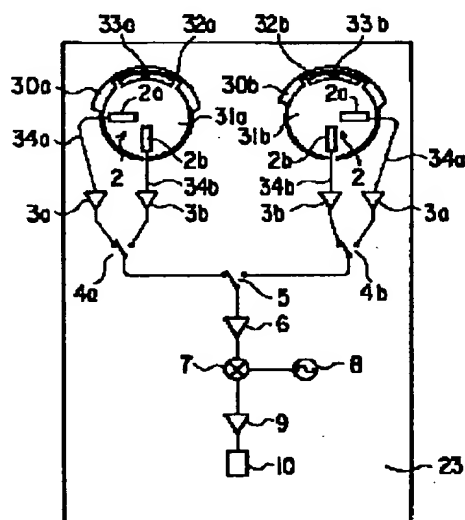
(54) **SATELLITE RECEIVING CONVERTER**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a satellite receiving converter which can share a substrate even against reception of plural satellites, can improve its productivity and can reduce its cost.

SOLUTION: The parts corresponding to a circular waveguide of a substrate 23 where a converter circuit part is prepared are cut in almost circular shapes. Then the almost circular substrate print probe substrates 31a and 31b are turnably placed at both cut parts 30a and 30b respectively. The upper parts of both substrates 31a and 31b are protruded to the outside, and the arc-shaped grooves 32a and 32b are formed at both protruded parts. The substrates 31a and 31b are attached to the substrate 23 by the screws 33a and 33b at the grooves 32a and 32b respectively. Then the substrate print probes 2 are formed on the substrates 31a and 31b at the feeding points of the circular waveguide. Each probe 2 consists of a horizontal polarized wave probe 2a and a vertical polarized wave probe 2b which are connected to the converter circuit part of the substrate 23 via the lead wires 34a and 34b.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-173562

(43)公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 B 1/18

識別記号

F I

H 0 4 B 1/18

A

J

K

H 0 1 P 1/10

1/16

H 0 1 P 1/10

1/16

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平8-328295

(22)出願日

平成 8 年(1996)12月 9 日

(71)出願人 000006817

八木アンテナ株式会社

東京都千代田区内神田 1 丁目 6 番10号

(72)発明者 真鍋 良太郎

埼玉県大宮市蓮沼1406番地 八木アンテナ

株式会社大宮工場内

(72)発明者 樋口 博文

埼玉県大宮市蓮沼1406番地 八木アンテナ

株式会社大宮工場内

(72)発明者 坂内 功治

埼玉県大宮市蓮沼1406番地 八木アンテナ

株式会社大宮工場内

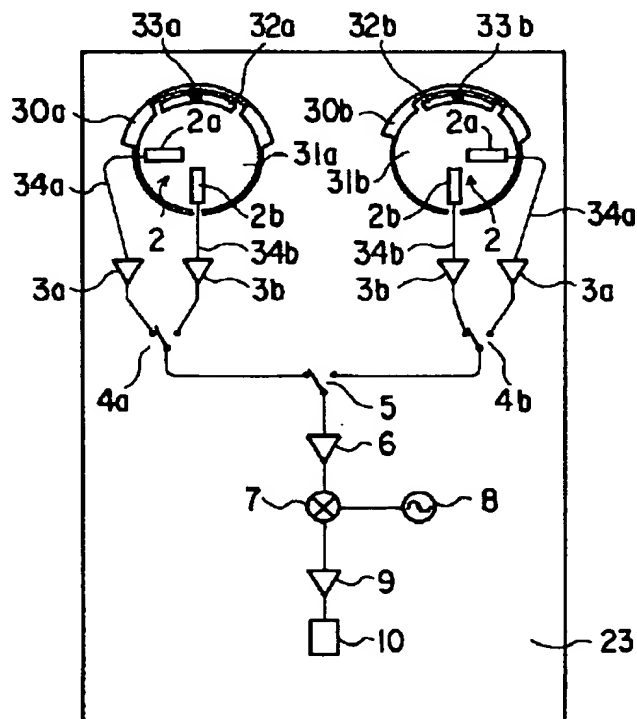
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 5 名)

(54)【発明の名称】 衛星受信用コンバータ

(57)【要約】

【課題】 複数の衛星を受信する場合においても基板の共用化を可能とし、生産性を向上してコストダウンを図る。

【解決手段】 コンバータ回路部が設けられる基板 2 3 の円形導波管に対応する部分をほぼ円状に切り欠き、その切り欠き部 3 0 a, 3 0 b にほぼ円状の基板印刷プローブ用基板 3 1 a, 3 1 b を回動可能に設ける。この基板 3 1 a, 3 1 b の上部を外側に突出して形成し、その突出部に円弧状の溝 3 2 a, 3 2 b を設ける。この溝 3 2 a, 3 2 b において、基板印刷プローブ用基板 3 1 a, 3 1 b をネジ 3 3 a, 3 3 b により基板 2 3 に取付ける。そして、基板印刷プローブ用基板 3 1 a, 3 1 b には、円形導波管の給電点に基板印刷プローブ 2 を形成する。基板印刷プローブ 2 は、水平偏波用プローブ 2 a 及び垂直偏波用プローブ 2 b からなり、リード線 3 4 a, 3 4 b を介して基板 2 3 側のコンバータ回路部に接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2個以上の複数の衛星から送信される電波をアンテナにより受信する2個以上の複数の一次放射器開口部と一体化された衛星受信用コンバータにおいて、コンバータ回路部が構成される基板と、上記複数の一次放射器開口部にそれぞれ対応し、かつ、上記基板とは独立して回動可能に設けられる基板印刷プローブ用基板と、これらの各基板印刷プローブ用基板に設けられ、上記コンバータ回路部に接続される基板印刷プローブとを具備し、上記基板印刷プローブ用基板の回転角度を上記複数の衛星に対応させて設定できるように構成したことを特徴とする衛星受信用コンバータ。

【請求項2】 請求項1記載の衛星受信用コンバータにおいて、基板印刷プローブは水平偏波用プローブ及び垂直偏波用プローブからなり、コンバータ回路部は上記水平偏波用プローブ及び垂直偏波用プローブの切替える第1の切替手段及び複数の基板印刷プローブを切替える第2の切替手段を備えたことを特徴とする衛星受信用コンバータ。

【請求項3】 2個以上の複数の衛星から送信される電波をアンテナにより受信する2個以上の複数の一次放射器開口部と一体化された衛星受信用コンバータにおいて、コンバータ回路部が構成される基板と、上記衛星を受信するための一次放射器開口部に対応して上記基板上に設けられる第1の基板印刷プローブと、上記他の1個以上の一次放射器開口部にそれぞれ対応し、かつ、上記基板とは独立して回動可能に設けられる基板印刷プローブ用基板と、これらの各基板印刷プローブ用基板に設けられる第2の基板印刷プローブと、上記コンバータ回路部に設けられ、上記第1の基板印刷プローブと第2の基板印刷プローブとを切替える切替手段とを具備したことを特徴とする衛星受信用コンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、衛星放送や衛星通信を受信するための一次放射器を一体的に構成した衛星受信用コンバータに関する。

【0002】

【従来の技術】 比較的狭い間隔で位置している2個以上の複数の衛星を1枚の反射鏡で受信する狭帯域用小口径マルチビームアンテナでは、各衛星に対応する一次放射器の間隔が狭く、通常のフレアホーンを使用した配列では、各フレアホーンが接触し、構造的に一次放射器が構成できないという問題がある。例えば12GHz帯の4°離隔2衛星を受信する45cmφのデュアルビームアンテナシステムの一次放射器を構成する場合、そのホーン間隔は約25mmとなる。このアンテナの一次放射器を通常のフレアホーンで構成すると、その開口径は約30mmとなり、構造的に構成できない。

【0003】 また、複数の一次放射器で一体型コンバ

ータを構成する場合、図5に示すように同一基板1上に基板印刷プローブ2が形成され、他の全ての回路も、その基板1上に設けられる。上記基板印刷プローブ2は、水平偏波用プローブ2a及び垂直偏波用プローブ2bからなり、それぞれ複数例えば2つの一次放射器開口部3の給電部に設けられる。上記水平偏波用プローブ2a及び垂直偏波用プローブ2bより取り出される信号は、高周波増幅器3a、3bで増幅された後、水平・垂直切替スイッチ4a、4bで選択される。この水平・垂直切替スイッチ4aにより選択された信号は、更に、衛星切替スイッチ5で選択されて高周波増幅器6で増幅され、周波数変換器7に入力される。この周波数変換器7には、局部発振器8の発振出力が入力される。周波数変換器7は、高周波増幅器6からの受信信号と局部発振器8からの信号との差の周波数信号を中間周波数信号として出力する。この周波数変換器7から出力される信号は、中間周波数信号増幅器9で増幅され、端子10より外部に取り出される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の衛星受信用コンバータにより、複数の衛星を受信する場合、各地域の大地に対して水平な軸と目的の複数衛星の軌道角度と衛星の偏波角を一致させるように基板印刷プローブ2を設定すると、その受信する複数の衛星専用コンバータとなり、あらゆる衛星に対応したコンバータを製作する場合、基板の共用化が全くできず、生産性が非常に悪くなり、コストアップとなる。

【0005】 本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、複数の衛星を受信する場合においても基板の共用化が可能となり、生産性を向上してコストダウンを図り得る衛星受信用コンバータを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る衛星受信用コンバータは、2個以上の複数の衛星から送信される電波をアンテナにより受信する2個以上の複数の一次放射器開口部と一体化された衛星受信用コンバータにおいて、コンバータ回路部が構成される基板と、上記複数の一次放射器開口部にそれぞれ対応し、かつ、上記基板とは独立して回動可能に設けられる基板印刷プローブ用基板と、これらの各基板印刷プローブ用基板に設けられ、上記コンバータ回路部に接続される基板印刷プローブとを具備し、上記基板印刷プローブ用基板の回転角度を上記複数の衛星に対応させて設定できるように構成したことを特徴とする。

【0007】 上記基板印刷プローブは水平偏波用プローブ及び垂直偏波用プローブからなり、コンバータ回路部は上記水平偏波用プローブ及び垂直偏波用プローブの切替える第1の切替手段及び複数の基板印刷プローブを切替える第2の切替手段を備えたことを特徴とする。

【0008】また、本発明は、2個以上の複数の衛星から送信される電波をアンテナにより受信する2個以上の複数の一次放射器開口部と一体化された衛星受信用コンバータにおいて、コンバータ回路部が構成される基板と、上記衛星を受信するための一次放射器開口部に対応して上記基板上に設けられる第1の基板印刷プローブと、上記他の1個以上の一次放射器開口部にそれぞれ対応し、かつ、上記基板とは独立して回動可能に設けられる基板印刷プローブ用基板と、これらの各基板印刷プローブ用基板に設けられる第2の基板印刷プローブと、上記コンバータ回路部に設けられ、上記第1の基板印刷プローブと第2の基板印刷プローブとを切替える切手段とを具備したことを特徴とする。

【0009】上記の構成とすることにより、複数の衛星の角偏波角と、大地に水平な軸と衛星軌道軸の角度差である傾斜角に容易に合わせることができ、従って、隣接2衛星の各偏波角が変化しても、また、受信する衛星が変わっても、容易にコンバータとして傾斜角に合わせることができ、かつ、回路の共用によりコストダウンを図ることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

(第1実施形態) 図1(a)、(b)は、本発明の一実施形態に係る衛星受信用コンバータの全体的な構成を示し、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【0011】図1(a)、(b)において、11はコンバータ本体を内蔵したケースで、アーム12を介して反射鏡(図示せず)に取付けられる。このアーム12によるコンバータ支持部には、角度調整機構13が設けられ、長孔14と傾斜角調整ネジ15によりコンバータの取付け角度が調整できるようになっている。そして、上記コンバータケース11の一面、つまり、上記反射鏡に対向する面には、一次放射器16が取付けられる。

【0012】上記一次放射器16は、図2(a)、

(b)に示すように構成される。図2(a)は一次放射器16の正面図、図2(b)は同図(a)のA-A'断面図である。

【0013】図2(a)、(b)において、21a、21bは所定長さの円形導波管で、数mmの間隔を保って一体に設けられる。この円形導波管21a、21bにより一次放射器開口部が形成される。そして、上記円形導波管21a、21bの外周に約1/4波長程度の深さの溝からなる第1のチョーク22aを形成し、更にその外周に第1のチョーク22aと同様の第2のチョーク22bを形成している。また、上記円形導波管21a、21bの底部に基板23が配置される。この基板23に形成されるプリント配線により、円形導波管21a、21bの底面中央に位置するように給電点24が設けられる。更に、一次放射器16の底面部に終端部25が形成され

る。上記円形導波管21a、21b及び終端部25は、例えばアルミニウム等を用いて構成される。

【0014】上記一次放射器16は、例えば12GHz帯の4° 離隔2衛星からの電波を受信する45cmデュアルビームアンテナシステムの一次放射器として用いる場合、円形導波管11a、11bの内径が17.475mm、その中心間隔が約25mmに設定される。

【0015】また、上記基板23には、図3に示すコンバータ回路部が形成される。上記基板23は、円形導波管21a、21b、すなわち、一次放射器開口部に対応する部分をほぼ円状に切り欠き、その切り欠き部30a、30bにほぼ円状の基板印刷プローブ用基板31a、31bを回動可能に設けている。この基板印刷プローブ用基板31a、31bには、例えば上部を外側に突出して形成し、その突出部に円弧状の溝32a、32bを設けている。そして、この溝32a、32bにおいて、基板印刷プローブ用基板31a、31bをネジ33a、33bにより基板23に固定するようにしている。すなわち、ネジ33a、33bを緩めることにより、基板印刷プローブ用基板31a、31bを溝32a、32bの長さ分だけ左右に回動できるようにしている。上記基板印刷プローブ用基板31a、31bは、回転角度を調整した後、ネジ33a、33bにより固定する。

【0016】上記基板印刷プローブ用基板31a、31bには、円形導波管21a、21bの給電点に基板印刷プローブ2が形成される。上記基板印刷プローブ2は、水平偏波用プローブ2a及び垂直偏波用プローブ2bからなり、それぞれリード線34a、34bを介して基板23側のプリント配線に接続される。この場合、例えば基板23側の配線パターンを基板印刷プローブ用基板31a、31bの外縁に沿うように円弧状に形成し、水平偏波用プローブ2a及び垂直偏波用プローブ2bから最も近い基板23側の配線パターン位置とをリード線34a、34bにより接続するようにすれば、リード線34a、34bを短くでき、回路特性を良好なものとすることができる。また、その他、水平偏波用プローブ2a及び垂直偏波用プローブ2bの配線パターンと基板23側の配線パターンとを圧接して両者を直接接続するようにしてもよい。

【0017】そして、上記水平偏波用プローブ2a及び垂直偏波用プローブ2bより取り出される信号は、高周波増幅器3a、3bで増幅された後、水平・垂直切換スイッチ4a、4bで選択される。この水平・垂直切換スイッチ4aにより選択された信号は、更に、衛星切換スイッチ5で選択されて高周波増幅器6で増幅され、周波数変換器7に入力される。この周波数変換器7には、局部発振器8の発振出力が入力される。周波数変換器7は、高周波増幅器6からの受信信号と局部発振器8からの信号との差の周波数信号を中間周波数信号として出力する。この周波数変換器7から出力される信号は、中間

周波数信号増幅器9で増幅され、端子10より外部に取り出される。

【0018】上記のように基板23とは別個に基板印刷プローブ用基板31a、31bを独立して設け、それぞれの回転角度を任意に調整できるように構成することにより、複数の衛星の角偏波角と、大地に水平な軸と衛星軌道軸の角度差である傾斜角に容易に合わせることができる。従って、隣接2衛星の各偏波角が変化しても、また、受信する衛星が変わっても、容易にコンバータとして傾斜角に合わせることができ、かつ、回路の共用によりコストダウンを図ることができる。

【0019】(第2実施形態)次に本発明の第2実施形態について説明する。図4は、本発明の第2実施形態に係るコンバータ回路部の構成図である。

【0020】上記第1実施形態では、各円形導波管21a、21bに対応する基板印刷プローブ用基板31a、31bを回動可能に設け、この基板印刷プローブ用基板31a、31bに基板印刷プローブ2を設けた場合について示したが、この第2実施形態では、一衛星を受信するための基板印刷プローブ2を基板23上に設け、他の1個以上の衛星受信用プローブを基板23とは別個に形成した基板印刷プローブ用基板31に設けたものである。

【0021】この実施形態では、基板23上に固定的に設けた基板印刷プローブ2については、角度調整機構13により目的とする衛星からの電波を受信できるように調整し、基板印刷プローブ用基板31に設けた基板印刷プローブ2については、基板印刷プローブ用基板31を回動して目的とする衛星からの電波を受信できるように調整する。

【0022】上記第2実施形態においても、上記第1実施形態と同様に、複数の衛星を受信する場合においても基板の共用化が可能となり、生産性を向上してコストダウンを図ることができる。

【0023】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、コンバータ回路部が構成される基板とは別個に複数の基板印刷プローブ用基板を独立して設け、それぞれの回転角度を任意に調整できるように構成し、また、一衛星を受信するための基板印刷プローブをコンバータ回路部と同一基板上に設け、他の1個以上の衛星受信用プローブを

基板とは別個に形成した基板印刷プローブ用基板に設けることにより、複数の衛星の角偏波角と、大地に水平な軸と衛星軌道軸の角度差である傾斜角に容易に合わせることができる。従って、隣接2衛星の各偏波角が変化しても、また、受信する衛星が変わっても、容易にコンバータとして傾斜角に合わせることができ、かつ、回路の共用によりコストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明に係る衛星受信用コンバータの外観構成を示す正面図、(b)は同側面図。

【図2】(a)は本発明に係る衛星受信用コンバータの一次放射器部分の正面図、(b)は同図(a)のA-A'断面図。

【図3】本発明の第1実施形態に係る衛星受信用コンバータの回路構成図。

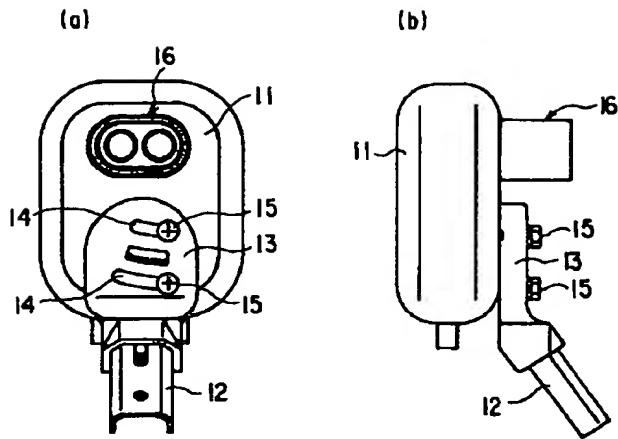
【図4】本発明の第2実施形態に係る衛星受信用コンバータの回路構成図。

【図5】従来の衛星受信用コンバータの回路構成図。

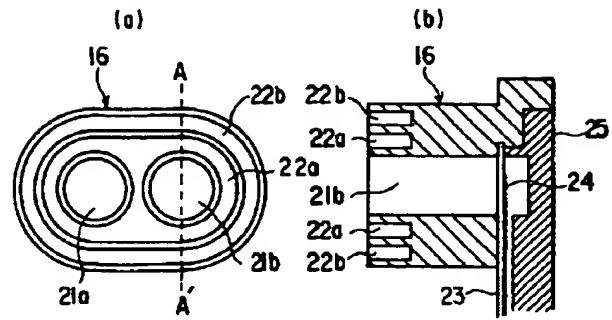
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 基板印刷プローブ
- 2a 水平偏波用プローブ
- 2b 垂直偏波用プローブ
- 4a、4b 水平・垂直切換スイッチ
- 5 衛星切換スイッチ
- 7 周波数変換器
- 8 局部発振器
- 9 中間周波数信号増幅器
- 11 ケース
- 12 アーム
- 13 角度調整機構
- 14 長孔
- 15 傾斜角調整ネジ
- 16 一次放射器
- 21a、21b 円形導波管
- 23 基板
- 30a、30b 切り欠き部
- 31、31a、31b 基板印刷プローブ用基板
- 32a、32b 溝
- 33a、33b ネジ
- 34a、34b リード線

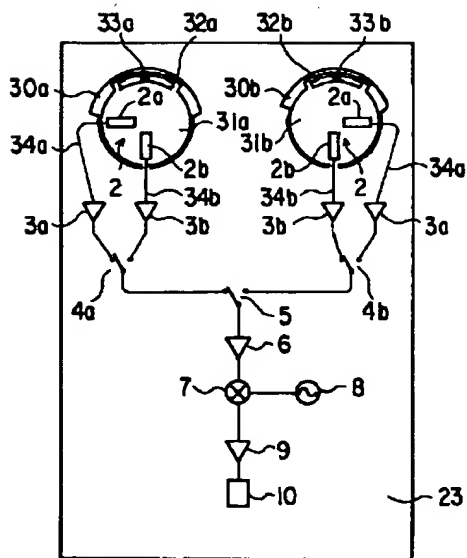
【図1】



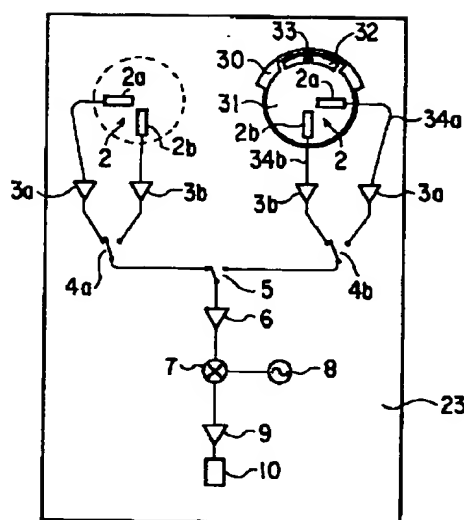
【図2】



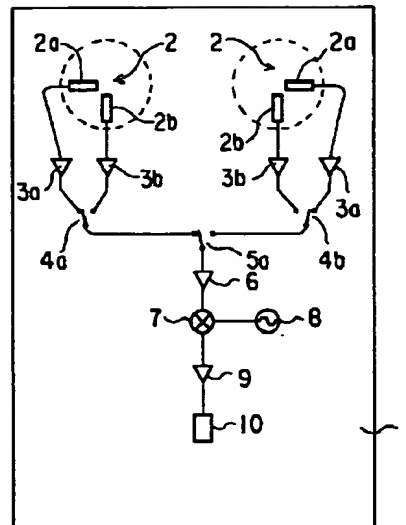
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

H01Q 5/00

// H01P 5/107

識別記号

F I

H01Q 5/00

H01P 5/107

B